



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 654 928 A5

⑤① Int. Cl.4: G 01 N 27/40

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer: 6951/81

㉔ Anmeldungsdatum: 30.10.1981

㉓ Priorität(en): 21.03.1981 DE 3111190

㉒ Patent erteilt: 14.03.1986

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.03.1986

㉑ Inhaber:
Drägerwerk Aktiengesellschaft, Lübeck (DE)

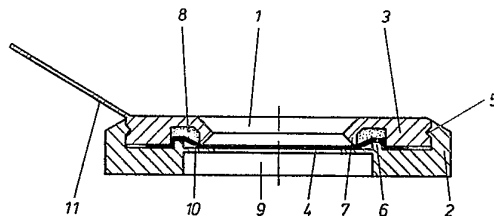
㉒ Erfinder:
Busack, Hans-Jürgen, Lübeck (DE)
Kaross, Klaus, Lübeck (DE)
Rinne, Helmut, Dr., Lübeck (DE)

㉒ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Elektrochemischer Messaufnehmer mit auswechselbarer Membranhalterung.**

⑤⑦ Elektrochemische Messaufnehmer dienen zur Feststellung von gasförmigen Bestandteilen in einer Probe. Sie enthalten mindestens eine Mess- und eine Bezugselektrode, die elektrolytisch miteinander verbunden und gegen das zu messende Medium durch eine für das zu messende Gas durchlässige Membran abgedeckt sind.

Die Empfindlichkeit des Messaufnehmers ist von der Beschaffenheit der Trennmembran und des Elektrolyten abhängig. Die letzteren müssen bei Bedarf ausgetauscht werden. Es muss dabei mit kleinen Teilen hantiert werden. Um dies auch dem Ungeübten zu ermöglichen, ist die Membran (4) in einer Membranhalterung (1) eingespannt. Eine umlaufende Rinne bildet einen Elektrolytraum (8). Der letztere ist in der Bereitschaft durch die Membran (4) selbst abgeschlossen. Mit dem Aufsetzen der Membranhalterung (1) auf den Körper des Messaufnehmers, sie rastet dabei in einen Spannverschluss ein, öffnet sich der Elektrolytraum (8), so dass Elektrolyt zwischen die Elektroden und die Membran (4) eindringen kann. Der Messaufnehmer ist gleich wieder funktionsbereit.



PATENTANSPRÜCHE

1. Elektrochemischer Messaufnehmer mit auswechselbarer Membranhaltung sowie das Elektrolyten, dadurch gekennzeichnet, dass die auswechselbare und in einem Spannverschluss (18) auf dem Körper (13) des Messaufnehmers gehaltene Membranhaltung (1) aus einem Aufnahmering (2) sowie einem in diesem gehaltenen Spannring (3) besteht, zwischen denen, über einen Gegenring (7) gespannt, die Membran (4) gehalten wird, der Gegenring (7) gleichzeitig die Begrenzung eines Elektrolytraumes (8), der den Elektrolyten aufnimmt, bildet und in einer Öffnung (9) des Aufnahmeringes (2) eine mit diesem einstückige Dichtlippe (10) umläuft, die im Bereitschaftszustand der Membranhaltung (1) den Elektrolytraum (8) durch Druck auf die Membran (4) und damit auf den Gegenring (7) abdichtet, wogegen sie im aufgesetzten Zustand der Membranhaltung (1) durch einen Ansatz (19) des Körpers (13) abgehoben und damit der Elektrolytdurchgang zum Zwischenraum Membran (4) - Elektroden (14, 16) offen ist.

2. Elektrochemischer Messaufnehmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmering (2) und der Spannring (3), die Membran (4) gespannt zwischen sich haltend, über einen Schnappverschluss (5), der beiden Teilen zugehört, zusammengehalten sind.

3. Elektrochemischer Messaufnehmer nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spannring (3) eine Haltelasche (11) besitzt.

Die Erfindung betrifft einen elektrochemischen Messaufnehmer mit auswechselbarer Membranhaltung, entsprechend dem Gattungsbegriff des Patentanspruchs 1.

Elektrochemische Messaufnehmer enthalten bekanntlich ein Elektrodensystem mit mindestens zwei Elektroden, die über eine Elektrolytschicht miteinander verbunden sind und gegen das zu messende Medium durch eine für das zu messende Gas durchlässige, für den Elektrolyten aber undurchlässige Membran abgedeckt sind. Die Empfindlichkeit der elektrochemischen Messzellen ist von der Beschaffenheit dieser Trennmembran und des Elektrolyten abhängig. Sie muss bei Bedarf wiederhergestellt werden. Dies erfolgt dann durch Austausch der Membran und des Elektrolyten. Dabei muss meist mit kleinen Teilen hantiert werden. Der Elektrolyt muss richtig portioniert und Verunreinigungen müssen vermieden werden. Die Membran muss faltenfrei unter definierter Spannung aufgebracht und befestigt werden. Insgesamt handelt es sich dabei um einen schwierigen und zeitraubenden Vorgang, der insbesondere von Laien und am Messort selbst kaum zuverlässig erledigt werden kann. Dabei kann auch die Benutzung von bekannten Bespannvorrichtungen prinzipiell kaum etwas ändern. In einer bekannten Anordnung zum Erneuern von Membran und Elektrolytfüllung bei elektrochemischen Messzellen sind die ersteren in einer auswechselbaren Kapsel vereinigt. Die Kapsel wird durch einen Schraubring mit der Messzelle verbunden vor deren Elektroden gehalten. Ein Teil der einen Elektrode ragt über die andere hinaus. Im Anlieferungszustand besteht die Kapsel aus einem becherförmigen Träger mit nach innen gewölbtem Boden aus einer Kunststoff-Folie. Die Wand und der Boden des Trägers sind mit der Membran überspannt. Dabei sind die Teile an der Wand durch Stütz- und Spannringe dicht miteinander verbunden. Der Zwischenraum zu dem gewölbten Boden ist mit Elektrolyt gefüllt. Beim Aufsetzen der Kapsel ist der Boden den Elektroden zugekehrt. Er wird während des Anschraubens der Kapsel mit dem Schraubring durch den vorstehenden Teil der einen Elek-

trode durchbrochen; der austretende Elektrolyt benetzt dann die Elektroden. Elastische Ringe an Messzelle und Schraubring sorgen nach dem Festziehen für die Abdichtung nach aussen sowie die straffe Anlage der Membran. Nachteilig ist, dass die Lagerfähigkeit der unbenutzten Kapseln gering ist, weil der Elektrolyt unter der grossflächigen Membran sogar stärker dem Austrocknen ausgesetzt ist als während des Betriebes, wenn die Membran weitgehend durch den Schraubring abgedeckt ist. Beim Aufsetzen der Kapsel kommt es vor dem Durchbrechen zu Verformungen des gewölbten Bodens, die über die Elektrolytfüllung weitergegeben zu unkontrollierten Reckungen der Membran führen und über Änderungen ihrer Eigenschaften die Empfindlichkeit der Messung ändern können. Die vorstehende Elektrode macht die Messzelle für manche Messungen ungeeignet. Der Aufbau der Kapsel selbst sowie des zusätzlich erforderlichen losen Schraubringes nebst Dichtungselementen ist kompliziert und umständlich in der Handhabung (US-3 211 638). Aufgabe der Erfindung ist ein elektrochemischer Messaufnehmer mit der Möglichkeit, die sich verändernde Membran und den Elektrolyten auf einfache Art und Weise ohne besondere zusätzliche Vorrichtungen austauschen zu können.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt gemäss dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen 2 und 3 beschrieben.

Als sehr vorteilhaft erweist sich nach der erfindungsgemässen Ausführung die Ausbildung der Membranhaltung als komplettes aber einfaches Bauelement. Es kann ohne besonderes Werkzeug vom Körper des Messaufnehmers entfernt werden. Die Haltelasche kann dabei Hilfe leisten. Eine neue Membranhaltung wird dann als einfaches komplettes Bauteil fertig zur Benutzung auf den Körper des Messaufnehmers aufgeschoben und rastet selbsttätig in einen Spannverschluss ein. Die Membran ist auf jeden Fall, da bereits im Herstellwerk kontrolliert, einwandfrei gespannt und kalibriert; der Elektrolyt dringt nach dem Aufsetzen der Membranhaltung auf den Körper des Messaufnehmers, weil sein Durchtritt sicher freigegeben wird, wie notwendig in den Zwischenraum Membran - Elektroden ein. Die Funktion des Messaufnehmers ist mit der neuen Membran und dem neuen Elektrolyten gleich wieder gegeben. Die Haltelasche hilft beim Entfernen des durch Klebung auf der Haut gehaltenen Messaufnehmers.

Der Schnappverschluss zwischen dem Aufnahme- und Spannring vereinfacht die Herstellung der Membranhaltung. Es sind hier auch andere Ausbildungen des Zusammenhaltens, wie z.B. durch Kleben, möglich.

Die Haltelasche am Spannring erleichtert das Aufsetzen bzw. das Abnehmen der Membranhaltung auf bzw. vom Körper des Messaufnehmers. Auch das Aufhängen des kompletten Messaufnehmers wird möglich. Dort, wo die Haltelasche stört, lässt sie sich einfach abschneiden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Membranhaltung im Schnitt,
Fig. 2 einen Messaufnehmer mit aufgesetzter Membranhaltung.

Die Membranhaltung 1 der Fig. 1 besteht aus den ringförmigen Teilen Aufnahmering 2 und Spannring 3, zwischen denen die Membran 4 gespannt gehalten wird. Das Zusammenhalten erfolgt mittels eines Schnappverschlusses 5, aufgeteilt auf die beiden Ringe. Der Aufnahmering 2 besitzt einen umlaufenden rohrförmigen Ansatz 6, über den mit entsprechendem Gegenring 7 im Spannring 3 die Membran 4 gespannt wird. Der Gegenring 7 bildet zusammen mit einer Eindrehung einen umlaufenden Elektrolytraum 8. Eine in der Öffnung 9 des Aufnahmeringes 2 umlaufende Dichtlippe

10 dichtet durch zusätzlichen Druck auf die Membran 4 und damit auf den Gegenring 7 den Elektrolytraum 8 ab.

Der Spannring 3 trägt eine Haltetasche 11. Mit dieser Haltetasche wird das Hantieren beim Aufsetzen oder Abnehmen der Membranhalterung 1 auf einen Messaufnehmer vereinfacht sowie auch nach dem Aufsetzen das Aufhängen ermöglicht.

Die Fig. 2 zeigt die auf einen Messaufnehmer aufgesetzte Membranhalterung 1. Der Messaufnehmer enthält in seinem Körper 13 die Bezugselektrode 14 und zentral über eine Isolierung 15 die Messelektrode 16 mit den entsprechenden Anschlüssen 17.

Die Membranhalterung 1 wird mit einem umlaufenden Spannverschluss 18 derart auf dem Körper 13 gehalten, dass die Membran 4 über die Elektroden gespannt ist. Dabei biegt dessen zylindrischer Ansatz 19 die umlaufende Dichtlippe 10 so weit auf, dass Elektrolyt aus dem Elektrolytraum 8 austreten und durch Kapillarwirkung in den Zwischenraum zwischen Membran 4 und Ansatz 19 sowie den Elektroden 14, 16 eindringen kann. Es bildet sich dort eine homogene Elektrolytschicht aus.

Das Aufsetzen und Abnehmen der Membranhalterung 1 ist am Messort auch von ungeübter Hand einfach durchzuführen.

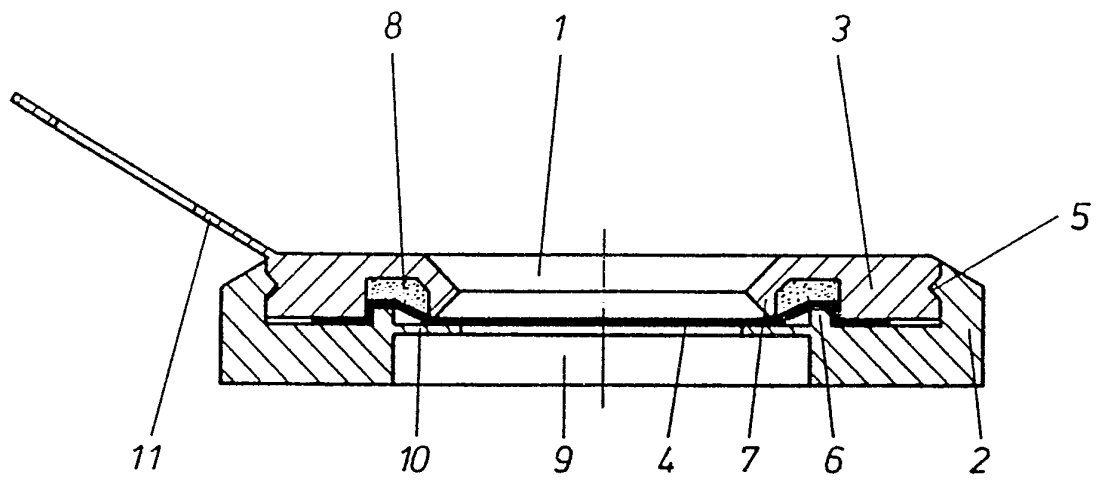


Fig. 1

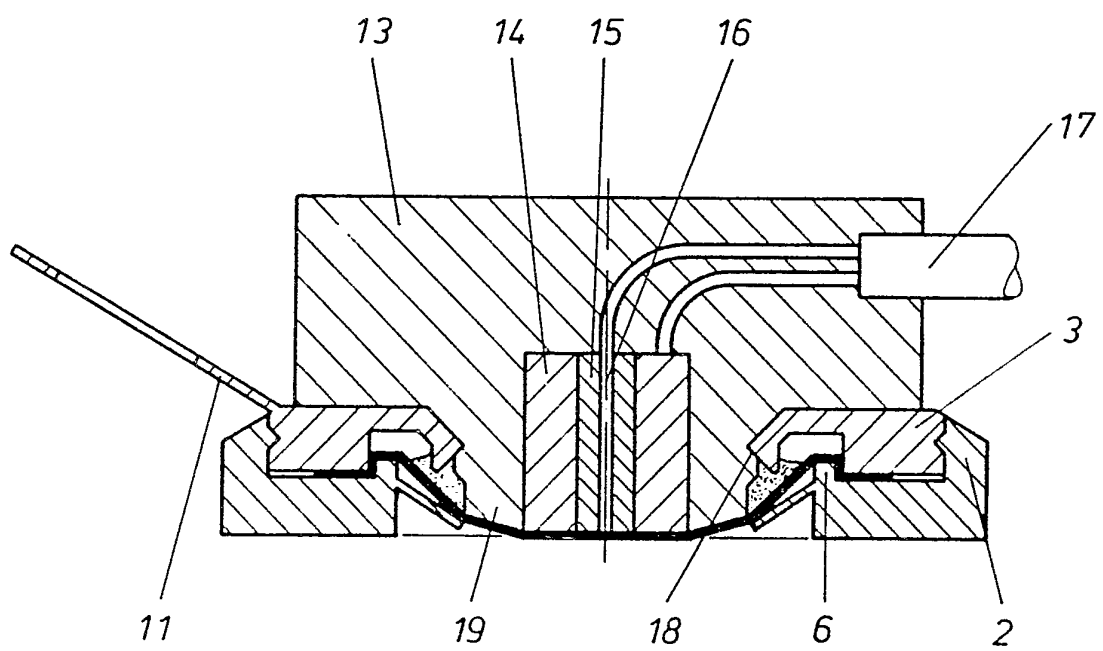


Fig. 2